

ОНКОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР МИНЗДРАВА АРМ.ССР

КИЕВСКИЙ ВРЕМЕННЫЙ НАУЧНЫЙ КОЛЛЕКТИВ «ОТКЛИК»

проф. СИТЬКО С. П.  
проф. МКРТЧЯН Л. Н.

«Айастан»—1990

Prof. Sitko S. P.  
Prof. Mkrtchian L. N.  
Millimeter electromagnetic radiation  
in experimental and clinical oncology.

Рекомендовано  
к изданию Главным управлением  
науки Минздрава Арм. ССР

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров ССР №814 от 18 августа 1983 г. «О мерах по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве» и совместным Постановлением ГКНТ и Президиума АН ССР №278/141 от 1 июля 1986 г. в г. Киеве под эгидой Совета Министров УССР был создан Временный научный коллектив «Отклик» для изучения фундаментальных и прикладных аспектов взаимодействия низкоинтенсивных ЭМИ мм-диапазона с организмом человека с целью разработки и внедрения новых безмедикаментозных методов профилактики, диагностики и лечения ряда заболеваний.

Отличительной особенностью функционирования коллектива «Отклик» явилась то, что в отличие от Типового положения о временных коллективах, утвержденного Постановлением ГКНТ ССР от 17 февраля 1984 г. №56, ему придан статус юридического лица. Имеющийся опыт организации научных исследований показал, что за счет привлечения нужных специалистов, оптимизации вопросов освоения методик и изучения аппаратов и при соблюдении условий материального стимулирования, сроки и себестоимость конкретных разработок сокращаются в 3—4 раза.

10—13 мая 1989 г. в г. Киеве был создан I Всесоюзный симпозиум с международным участием, на котором, помимо рассмотрения фундаментальных проблем «физики живого», состоялась международная экспертиза медицинских аспектов коррекции электромагнитного каркаса человеческого организма.

### СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ЭМИ	—электромагнитное излучение
ЭМП	—электромагнитное поле
КВЧ	—крайне высокие частоты
БАТ	—биологически активные точки
МРТ	—микроволновая резонансная терапия
РЭМ	—растровая электронная микроскопия
гамма—ИФН	—гамма интерферон
Ig—А, В, С	—иммуноглобулин А, В, С,
Е—РОК	—реакция спонтанного розеткообразования (Т—лимф.)
ЕАС—РОК	—реакция комплементзависимого розеткообразования (В-лимф.)
ФГА	—фитогемагглютинин
АСТ	—аспартатаминотрансфераза
АЛТ	—аланинаминотрансфераза
ПОЛ	—перекисное окисление липидов
МДА	—малоновый диальдегид
ПГЕ	—простагландин Е
ЛДГ	—лактатдегидрогеназа
СДГ	—сукцинатдегидрогеназа
ГГц	—гигагерц
кт, $\text{h}\nu$	—квантовая единица
мВт	—милливатт
нм, мг	—наномоль на миллиграмм
Не <sub>1a</sub>	—культура клеток рака шейки матки
НЕр	—культура клетки рака горлани
СаО <sub>у</sub>	—культура клетки рака яичников

Вопрос о необходимости рассмотрения функционирования живых организмов в целом в физиологии, да и во всей медицине, не стоит, потому что давно решен положительно (по крайней мере на теоретическом уровне). Что же касается физики, то в ее представлениях последний фундаментальный уровень структурной организации материи (так называемой «квантовой лестницы Вайскопфа») относится к формированию молекул. Это соответствовало убеждению

в том, что рассмотрение любого (в том числе и живого) микроскопического объекта с фундаментальных позиций предусматривает анализ его молекулярной структуры, ибо только к ней можно обра́зно применять механику, обеспечивающую указанную фундаментальность. Использование же квантовомеханических подходов для микроскопического рассмотрения многомолекулярных систем считалось нецелесообразным, тем более, что были разработаны различные феноменологические подходы, позволяющие решать многие задачи в рамках квазичастотных представлений. Однако, успешное применение квантовомеханического подхода для описания макроскопических систем (сверхпроводимость, сверхтекучесть, эффект Джозефсона), позволяет высказать соображение, что не малость объекта является критерием применения квантовой механики и, следовательно, возможности его фундаментального описания. Такими критериями являются: 1) наличие в системе узких дискретных энергетических состояний «одночастотного» типа, переходы между которыми (с учетом параметра) формируют спектр собственных характеристических частот существование классов объектов, у которых собственные характеристические частоты находятся в определенном диапазоне.

Другими словами, предполагается универсальность двух основных принципов квантовой механики: дискретности и тождественности. Кстати, благодаря именно этим принципам, существует периодическая система элементов Менделеева и вообще реализуется вся многообразная дифференциальная устойчивость ядер, атомов, молекул в условиях постоянного взаимодействия объективно-материальной природы.

К этому выводу удалось прийти после экспериментальной регистрации проявления собственных характеристических частот чесческого организма в мм-диапазоне длин волн (1) и уяснения, что в живой природе наблюдается такая же многообразная дифференциальная устойчивость—виды животных и растений,—как наблюдается и на других ступенях квантовой лестницы. Таким образом, была высказана гипотеза о том, что живое является движущим, после молекулярного, уровнем структурной организации материи: т. е. живые, функционирующие объекты относятся к единому квантовому системам в том же смысле, в каком мы говорим о квантовой природе ядер, атомов и молекул (2), формирующих ступени «квантовой лестницы Вайскопфа».

Напомним вкратце о тех экспериментальных результатах, которые послужили основой для столь радикальных выводов.

В 1982 году было установлено (3), что «больной» организм через биологически активные точки (БАТ), связанные рефлексогенно с органами, имеющими функциональные нарушения, не только приобретает черезвычайно высокую и селективную по частоте чувствительность к электромагнитным полям мм-диапазона, но при таком воздействии «лечится», т. е. постепенно восстанавливается функционирование пораженных органов вплоть до нормы, которая соответствует отсутствию реакции на указанное внешнее электромагнитное излучение (ЭМИ). Так были заложены объективные основы для создания принципиально нового вида медицины—микроволновой резонансной терапии (МРТ), с помощью которой успешно лечилось уже более 7000 человек, страдавших разными, часто инкурабельными заболеваниями.

При всей значимости прикладного аспекта полученных результатов, важно разобраться в том, что вносят они в фундаментальные представления о природе живого. Ведь первые данные о биологическом (нетепловом) действии ЭМИ мм-диапазона на биообъекты, были получены еще 20 лет назад. При этом, так называемые «резонансные» эффекты регистрировались как в спектрах поглощения (4), так и в спектрах действия (5).

К этим работам сразу же оказалось прикованным внимание специалистов, т. к. известно, что в конденсированном веществе при комнатной температуре, за счет сильной связи, не может быть высокодобротных (одночастичного типа) дискретных состояний, хотя и большие белковые молекулы, и сами клетки по своим физическим характеристикам, могли бы иметь колебания в диапазоне  $10^{10}$ — $10^{11}$  Гц (6). Поэтому, обнаружение долгоживущих дискретных состояний в указанном частотном диапазоне могло быть свидетельством того, что регистрируется характерный признак живого (7). Однако при попытке воспроизведения указанных результатов, исследователи столкнулись с необычной ситуацией:казалось бы, в идентичных условиях, повторяемость некоторых результатов, оказалась непредсказуемой, несмотря на невызывающую сомнений квалификацию исполнителя, и качество оборудования (8). Это могло означать только одно: при постановке экспериментов, не учитывается какой-то принципиально важный для результата параметр. Сегодня нам ясно, что не учитывается в таких экспериментах.

Под действием ЭМИ мм-диапазона происходит восстановление функционального состояния организма как целого квантового живого объекта. Это оказалось возможным осознать лишь на основе результатов по микроволновой резонансной терапии.

Нелокальный самосогласованный электромагнитный потенциал притяжения, заполненный по стандартным правилам квантовыми

уровнями энергии, формируется когерентным полем, условия образования которого проанализированы в работе (9). Серьезным аргументом в пользу представления об иерархии диссипативных структур как механизм формирования такого поля явились разработанные независимо модели функционирования когерентных бегущих волн в режиме «предельный цикл» на клеточном (10) и организменном (9) уровнях. Характерно, что для этих двух уровней организации живого, предложен одинаковый механизм образования особых точек: выходы мембранных каналов и биологически активные точки. В обоих случаях — это точки полного внутреннего отражения бегущих ЭМ волн предельных циклов. При этом, изменение состояния системы, т. е. нарушение равновесия в системе «излучение — вещества», приводит к изменению условий отражения и, следовательно, к «открытию» некоторых точек для обеспечения условий связи с окружением, т. е. реализации «открытости системы». Электромагнитная природа китайских меридианов была экспериментально подтверждена («эффект Руденко» (2)), а динамика изменения свойств БАТ, в их связи с физиологическим состоянием организма, видна из рис. 1, 2.

Также, независимо, двумя группами предложена модель спинового расщепления триплетных состояний белковых молекул в нулевом поле в качестве возможного механизма первичной рецепции ЭМИ в диапазоне биообъектом (2, 11). И хотя эта модель нашла свое косвенное экспериментальное подтверждение (2), мы еще далеки от понимания механизма формирования диссипативной структуры на белково-молекулярном уровне за счет энергии метаболизма и, в частности, от понимания механизма подавления безизлучательных переходов в системе высокозергетичных триплетных состояний.

Итак, по нашим представлениям, меридиан — это когерентная бегущая электромагнитная волна, которая движется внутри организма по пути наименьшего поглощения, стражаясь от костей и кожного покрова (рис. 3, 4).

Особо наглядно это демонстрируют спиновые меридианы, эквидистантность БАТ на которых отражает «пересчитывание» электромагнитной волной ребер и позвонков (рис. 5).

Наличие сверхчувствительных особых точек является характерным признаком любой самоорганизованной системы (12). В рассматриваемом случае сверхчувствительность БАТ и ЭМИ определяется тем, что именно в районе БАТ траектория предельного цикла максимально близко подходит к поверхности тела и, несмотря на очень сильное поглощение в водной среде, ЭМИ определенной частоты в состоянии оказать влияние на структуру предельного цикла, например, сорвать распространение стоячих или уединенных волн, что по всей вероятности, соответствует сателлитам в спектрах поглощения ЭМИ клетками из злокачественных образований (рис. 3 из 8).

В свете изложенного не удивительно, что чувствительность живого к ЭМИ мм-диапазона, при воздействии через БАТ может на 5—7 порядков превышать таковую при интегральном облучении (рис. 5), которая, как показано в работе (13), определяется флюктуационными отклонениями от нулевого среднего.

Интересно было выяснить (для начала, хотя бы качественно), как реализуется механизм самосогласования между «электромагнитным каркасом» организма (система китайских меридианов) и биохимическими процессами, протекающими в нем. Удачной медицинской моделью для этого, оказалось заболевание кожи «псориаз» и динамика создания (на эмбриональном уровне) папиллярных линий на конечностях. В первом случае выяснилось, что начальные «боляшки» на теле больного возникают в точках БАТ определенного меридиана. Составляющие их клетки отличаются от клеток соседних тканей только тем, что первые воспроизводятся в 2 раза быстрее. В рамках рассматриваемых представлений была высказана гипотеза о том, что папиллярные линии представляют собой застывшие интерференционные линии (галограммы), образованные прямыми и отраженными от ногтей бегущими волнами (рис. 6).

Формирование папиллярных узоров на пальцах эмбриона начинается с момента затвердения хрящей (образование костной ткани, как поверхности отражения); при этом, рисунок галограммы определяется законами построения интерференционного изображения для реальных форм поверхностей пальцев в этот момент времени сечением ЭМ пучка (рис. 7).

Синхронно с образованием папиллярных линий оканчивается формирование кожного покрова пальцев. По всей поверхности такого типа застывшая интерференционная карта на поверхности кожи выполняет роль саморегулятора между процессами роста ткани и излучением собственного электромагнитного поля организма.

Предложенная гипотеза подтверждается анализом деформации папиллярных линий в районе глубоких повреждений кожного покрова (рубцов). Их форма соответствует законам интерференционной спектроскопии (рис. 8).

Таким образом, мы видим, что живые системы одновременно описываются и на языке синергетики, как иерархия диссипативных структур, и на языке квантовой механики, как целостные квантовые системы. Такие диссипативные структуры были названы устойчивыми. Их пространственно-временная устойчивость является динамической и обусловливается открытостью по отношению к физическому вакууму. Этот подход рассмотрен в рамках современной теории поля (14); при этом, роль физического вакуума играет вода, а гордстеновские бозоны приобретают массу в результате спонтанного нарушения локальной симметрии (15). Универсаль-

ность методологического подхода к различным уровням структурной организации материи, хорошо зарекомендовавшая себя в отношении квантовомеханических представлений, позволяет распространить и синергетический подход, примененный к живому, на ядро, атомы и молекулы (2). При этом снимается трудность описания оболочечной структуры ядер, нашедшая свое отражение в терминологии—«магические числа», а проблема устойчивости стабильного атома, вызывавшая столько споров в эпоху рождения квантовой механики и обойденная формализмом уравнения Шредингера, приобретает другое видение: динамическая устойчивость атома как диссипативной системы создается за счет обмена виртуальными фотонами с физическим вакуумом.

Обращаясь к проблеме дифференциации клеток, морфогенеза и формообразования, можно заключить, что когерентное излучение ДНК (16), создавая когерентное поле организма, обеспечивает ретрансляцию генного кода на язык строения и функционирования целостного организма аналогично тому, как собственные характеристические частоты атомов и молекул однозначно определяют их «макроскопические» свойства (17). В этой связи, представляет интерес изучение механизма формирования правил отбора для переходов между дискретными состояниями в живой системе, где в роли хорошего квантового числа выступает спиральность.

Заметим попутно, что именно наличие правил отбора превращает квазинепрерывный спектр в спектр собственных характеристических частот конкретной живой системы.

Е. А. Андреев, М. У. Белый и С. П. Ситько впервые определили зоны кожной поверхности, наиболее эффективные для терапевтических воздействий при локальном облучении электромагнитными полями (ЭМП) в диапазоне частот  $(3-8) \times 10^{10}$  Гц при потоках мощности, не превышающих санитарно-дозиметрические пределы (18). Авторами выработана следующая методика исследования в экранированной от внешних воздействий камере. Излучатель ЭМП (согласованный рупор) фиксировался контактно на расстоянии 5—20 мм от облучаемого участка поверхности кожи. В качестве источника ЭМП использовали дистанционно перестраиваемые генераторы указанного выше диапазона, излучавшие в свободное пространство мощность до 8 мВт, частотная зависимость которой постоянно контролировалась. Перестройку частоты осуществляли вручную или автоматически (по заданной программе). Режим работы—непрерывная генерация, скорость вариации частоты от 10 до 100 МГц/с. Воздействие регистрировали объективно—по показаниям медицинских приборов, указывающих на физиологическое состояние организма, и субъективно—по сенсорной реакции испытуемых, которые, не зная программы изменения параметров действующего ЭМП (наличие—отсутствие, уровень мощности, значение частоты), сообщали врачу о характере возникающих в орга-

низме изменений. Отметим, что именно сенсорный метод регистрации воздействия ЭМП, обеспечивающий постоянную связь пациента с оператором-врачом, помог выявить описанные ниже особенности.

«Здоровый» контингент обследуемых в подавляющем большинстве не реагирует на локальное облучение при частоте 27—28 ГГц и плотностях тока до 10 мВт/см<sup>2</sup>. Та же ситуация наблюдается и при воздействии на многие поверхности тела «больных». И только при воздействии на строго определенные зоны тела ЭМП некоторой фиксированной частоты в диапазоне 45—65 ГГц у пациентов возникала сенсорная реакция органа с функциональным нарушением. Это значит, что на определенной частоте пациент начинал испытывать в области расположения больного органа, пространственно удаленного от зоны облучения, характерные ощущения: «сдавление», «тепло», «покалывание», локальную или диффузную боль, холод, различного вида парестезии, усиление перистальтики и др.. На некоторых частотах иногда возникала общая реакция организма в виде эмоционального подъема, возбуждения или угнетения (эйфория, сонливость). Во многих случаях сенсорный отклик весьма жестко («резонансно») привязан к частоте: увеличение или уменьшение последней на небольшую величину (< 1%) приводит к исчезновению ощущений.

Расположение зон максимальной чувствительности кожного покрова к электромагнитному излучению коррелирует с классической схемой расположения зон акупунктуры (19). Более того, воздействие ЭМП на эти зоны вызывает резонансную реакцию как тех органов человеческого тела, связь с которыми указана для данных зон известной функциональной картографией иглорефлексотерапии. Оказалось, что при облучении зоны акупунктуры, соответствующей «больному» органу на одной или нескольких частотах обязательно возникает ответная сенсорная реакция этого органа. Причем интенсивность ее зависит от степени поражения данного органа (его функционального состояния в момент исследования). Как правило, «здоровые» органы не реагируют на внешнее воздействие в указанных условиях.

Большой и разнообразный материал, полученный в ряде медицинских учреждений, в том числе и в Онкологическом научном центре Минздрава Армянской ССР показывает, что при помощи низкоинтенсивных ЭМИ мм-диапазона можно достичь корректирующего воздействия на определенные иммунологические и метаболические процессы. По сути дела активизируется иммунный статус, ослабляется коагулопатия и дисбаланс некоторых ферментных систем. Это прежде всего касается продукции гамма-интерферона (ИФН), функциональной способности моноцитов, и различных субпопуляций T-лимфоцитов.

У первичных больных раком шейки матки до лечения опре-

деляли Т-клеточный иммунодефицит, выражающийся в достоверном (по сравнению со здоровыми) снижении количества лимфоцитов, уменьшении процентного содержания «активных» Т-клеток, а также угнетении прилипающей способности числа моноцитов крови. После МРТ основные сдвиги отмечались в уровнях Т-лимфоцитов и их активной фракции. Повышение Т-лимфоцитов идет как за счет хеллеров, так и супрессоров, вследствие чего их соотношение не претерпевает значительных изменений. Если до лечения Т-лимфоциты в % составляли  $40 \pm 3,1$ ; Т-активные лимфоциты  $23 \pm 2,1$ ; Т-хеллеры  $27,2 \pm 1,8$ ; Т-супрессоры  $13,1 \pm 1,1$ , то после МРТ эти показатели достоверно повышались, соответственно  $47,2 \pm 3,4$ ;  $28,5 \pm 1,8$ ;  $31,0 \pm 3,6$ ;  $16,0 \pm 2,0$ . У больных наблюдалась четкая тенденция к повышению прилипающей функции моноцитов крови (З. Р. Тер-Погосян). Интересно отметить, что у здоровых лиц показатели Т-системы лимфоцитов и моноцитов крови после МРТ не претерпевали существенных изменений. До получения МРТ Т-лимфоциты составляли  $58 \pm 3,6$ ; Т-активные лимфоциты  $28,5 \pm 2,2$ ; Т-хеллеры  $37,5 \pm 2,9$ ; Т-супрессоры  $19,5 \pm 1,3$ , то после курса эти показатели достигали  $58,5 \pm 3,9$ ;  $29,5 \pm 2,3$ ;  $38,5 \pm 3,4$ ;  $20 \pm 1,7$ . Совершенно не изменилась прилипающая функция моноцитов крови. Изложенное выше дает основание считать, что МРТ проявляет иммуностимулирующее действие там, где имеет место угнетение иммунной системы и при этом не влияет на нормальные показатели иммунного статуса. Небезынтересно отметить, что у здоровых лиц, у которых число Т-лимфоцитов и их активная фракция были несколько ниже нижней границы нормы, после курса МРТ имела место полная нормализация указанных показателей клеточного иммунитета.

Аналогичные данные получены в отношении интерферонового статуса. У здоровых лиц способность мононуклеаров периферической крови к продукции гамма-ИФН была равна 120 ед/мл, а в сыворотке крови гамма-ИФН отсутствовал. Курс МРТ не повлиял на изученные показатели гамма-ИФН. В то же время у больных раком шейки матки, у которых интерфероновый статус, особенно во II и III стадиях болезни, подавлен, после курса МРТ выявляется повышение синтеза гамма-ИФН. В среднем с  $20-40$  ед/мл титр гамма-ИФН повышается до 95 ед/мл. В первой стадии болезни, как правило, имела место полная нормализация продукции гамма-ИФН (Л. А. Камалян, Р. А. Геворкян).

Таким образом, выявлено иммунокорректирующее действие МРТ в отношении одного из важных показателей интерферонового статуса, выразившееся в восстановлении способности больных злокачественными новообразованиями к продукции иммунного интерферона.

Полученные данные имеют чрезвычайно важное значение. Дело в том, что в результате широкого применения в медицинской практике антибиотиков, вакцин и сывороток, различных химиопрепараторов, у людей значительно ослабла система иммунологической защиты как в клеточном, так и в гуморальном ее звеньях. Резко ослабла резистентность человеческого организма к патогенным агентам окружающей среды, в том числе к канцерогенным воздействиям. Поэтому приобретает большую практическую значимость изыскание безвредных способов восстановления защитных потенций.

На 110 больных асептическим некрозом головки бедренной кости до и после сеансов МРТ (20) исследовали количество лимфоцитов В и Т ряда, соотношение их субпопуляций в периферической крови, уровень сывороточных IgA, IgM, IgC и антител к нейро-специфическим белкам. Корректирующее и нормализующее действие МРТ наблюдали в отношении всех исследуемых показателей. Авторы считают, что терапия электромагнитным излучением миллиметрового диапазона нетепловых интенсивностей при воздействии на точки акупунктуры является безмедикаментозным способом реабилитации иммунной системы.

При раневом процессе под влиянием МРТ повышается фагоцитарная активность нейтрофилов периферической крови, происходит активация комплемента, увеличивается количество E- и EAC-РОК, а также ответ лимфоцитов на ФГА (21). Очевидно, что такого рода изменения функциональной активности иммунокомпетентных клеток противодействуют опухолевому росту.

В ОНЦ МЗ Арм. ССР С. Г. Шукурян с сотрудниками изучали действие различных комбинаций миллиметрового электромагнитного излучения на рост перевиваемой саркомы—45 на 120 беспородных крысах-самцах весом 100—110 г. Животные были разделены на 5 групп. Первая группа служила контролем. Животные второй группы получали МРТ до перевивки. В третьей группе МРТ производилась до перевивки и через 24 часа после нее в течение 6 дней, спустя четыре дня курс МРТ был возобновлен. Четвертая группа опухоленосителей получила МРТ в том же режиме только после перевивки. В пятой группе находились животные, которым МРТ начали проводить лишь с 6-го дня после перевивки, когда опухоль четко прощупывалась.

Забой осуществляли на 20-й день после перевивки, так как этому сроку в контрольной группе уже отмечался падеж животных. Об эффективности проводимой МРТ судили по торможению роста опухоли. Во всех группах исследовалось содержание глюкозы, щелочной фосфатазы, АСТ—АЛТ, количество фибриногена и протромбиновый индекс. В опухолевой ткани и печени опухоленосителей определялся уровень перекисного окисления липидов (ПОЛ) по содержанию малонового диальдегида (МДА).

Анализ полученных данных показывает, что МРТ приводит к торможению роста саркомы—45% во всех перечисленных группах. Исключение составляет пятая группа, где лечение было начато тогда, когда опухоль достигала величины горошины. Хороший ингибитирующий эффект получен в третьей группе (60,1%), в которой МРТ проводилась до и после перевивки опухоли ( $P < 0,05$ ). Согласно нашим данным, содержание глюкозы во всех группах, по сравнению с контрольной, не меняется. Отмечается некоторое повышение активности щелочной фосфатазы.

Представляют интерес данные, полученные при определении ПОЛ. Если у контрольной группы опухоленосителей обнаруживалось повышенное содержание МДА в печени ( $518 \pm 15,7$  нм/мг), то под влиянием МРТ (III группа) этот показатель значительно снижался ( $394 \pm 20,3$  нм/мг). Противоположная картина отмечалась в опухолевой ткани, где имело место повышение аскорбатзависимого ПОЛ после воздействия МРТ (контроль  $178,9 \pm 9,6$  нм/мг, опыт  $261,2 \pm 10,8$  нм/мг). Можно предположить, что интенсификация окислительных процессов в липидах биологических мембран приводит к накоплению цитотоксических свободных радикалов, гидроперекисей, различных альдегидов, вызывающих нарушение клеточного деления и, в конечном счете, гибель опухолевой клетки. Снижение же ПОЛ в печени леченных животных указывает на регуляторную роль испытуемых электромагнитных излучений на указанные обменные процессы. В отличие от антиоксидантов, ингибитирующих процессы ПОЛ во всех органах (опухолевая ткань, как известно, обладает способностью кумулировать антиоксиданты из кровяного русла), МРТ действует лимитирующим образом на процессы липоперекисления и, стало быть, выгодно отличается от антиоксидантов.

По мнению С. Г. Шукурян, наиболее вероятным участком мембранных, реагирующими на воздействие МРТ, являются  $\alpha$  и  $\beta$ —адренорецепторы, которые в определенной степени регулируют рост и размножение клеток. Будучи связанными с аденилатциклазой, они регулируют уровень циклического АМФ. Увеличение или уменьшение последнего определяет метаболизм клетки, ее способность к размножению. Содержание цАМФ может регулироваться и действием на фосфодиэстеразу—фермент, расщепляющий его. Поскольку МРТ стимулирует  $\beta$ —адренорецепторы, то антибластомный эффект его обусловлен увеличением синтеза цАМФ. Об этом свидетельствуют данные, полученные нами в отношении ПОЛ. Приведенные исследования позволяют говорить о возможности использования ПОЛ, как критерия эффективности МРТ при опухолевом росте. Аналогичные данные в отношении цАМФ получены во ВНК «Отклик» (22). Оказалось, что под влиянием МРТ имеют место положительные сдвиги в количестве биологических активных веществ. В частности, увеличивается содержание цАМФ и ПГЕ2 в

крови больных и в слизистой оболочке 12-перстной кишки, расцениваемые как проявление цитопротекторной функции простагландинов.

Динамическое изучение стрессорных и адаптогенных гормонов у больных с предопухоловой патологией желудка дало основание (22) считать, что под влиянием МРТ происходит снижение повышенных концентраций в крови АКТГ, кортизона, адреналина и, наоборот, повышение пониженных концентраций секретина (от  $7,19 \pm 2,40$  до  $41,11 \pm 15,9$  пг/мл,  $P < 0,05$ ). Аналогичная картина выявлена и в отношении нейропептидов: повышенная концентрация вазоактивного интенстинального полипептида падает, тогда как исходно сниженная концентрация в крови гастроингибиторного полипептида повышается (соответственно от  $65,4 \pm 10,7$  до  $42,7 \pm 8,4$  пг/мл; от  $51,4 \pm 8,0$  до  $180,0 \pm 11,5$  пг/мл,  $P < 0,05$ ).

Проведенные в Киевском ВНК «Отклик» исследования на 125 животных (крысы и мыши) с перевивными штаммами карциномы Герена и карциномы легких Льюис также свидетельствуют о противоопухолевом действии исследуемых электромагнитных излучений. Источником ЭМИ КВЧ служил генератор Р2—68 с мощностью излучения на выходе 3 мВт/см<sup>2</sup>. Электромагнитное воздействие осуществляли через день с экспозицией 7 мин, начиная через сутки после перевивки. Курсовая доза составила 10 процедур.

ЭМИ КВЧ низкой интенсивности подвергалась точка, аналогичная точке Е 36 у человека. Частотные характеристики воздействия варьировали от 35,9 ГГц до 55,1 ГГц. Отмечено торможение роста опухоли от 38,2% до 65,7%. Наиболее выраженный противоопухолевый эффект обнаружен при воздействии ЭМИ КВЧ в диапазоне 35,9—42,3 ГГц. Особо следует отметить, что в этой же группе подопытных животных частота полной регрессии опухоли достигла 55,5%. При цитохимическом исследовании лимфоцитов периферической крови этих подопытных животных (23) обнаружили существенное увеличение активности СДГ на фоне снижения ЛДГ. Указанные сдвиги свидетельствуют об усилении клеточного дыхания и снижении гликолиза, т. е. о нормализации энергетического обмена под влиянием ЭМИ КВЧ низкой интенсивности.

Как в ОНЦ МЗ Арм. ССР, так и в Киевском ВНК «Отклик» было обращено внимание и на коррекцию нарушенного гомеостаза. Она проявлялась снижением общего коагуляционного потенциала крови и агрегационной способности тромбоцитов более чем на 30% по сравнению с исходным фоном. Антикоагуляционное действие МРТ осуществлялось за счет снижения активности тромбопластинообразования, а также нормализации количества фибриногена и фибринолитической активности. У большинства больных к концу 3 курса (24) констатировали восстановление супспензионной стабильности крови, необходимой для нормальной микроциркуляции, увеличение антиоксидантной активности до 40% и снижение уровня пере-

кичного окисления липидов, исчезновение сосудистого спазма и внутрисосудистой агрегации эритроцитов.

Гемокоагуляционные нарушения, как известно, одно из характерных паранеопластических проявлений. Клинический аспект проблемы главным образом связан с тем, что при злокачественных новообразованиях создаются условия для активизации внутрисосудистого свертывания крови вплоть до развития ДВС синдрома.

Для расшифровки некоторых сторон патогенеза опухолевого роста в аспекте гиперкоагуляционных изменений крови, нами были применены следующие методы: растровая (сканирующая) электронная микроскопия (РЭМ) различных гистологических форм рака желудка, яичников и мочевого пузыря—более 100 наблюдений: РЭМ культивируемых клеток HeLa, HEp-2 и CaOV с добавлением в среду нативной крови, а также непрямой метод иммунофлюoresценции (25).

РЭМ исследуемых злокачественных новообразований выявила на поверхности опухолевых клеток нитчатые образования без какой-либо закономерности их расположения. Они не были связаны с цитоплазматическими отростками опухолевых клеток и не отличались количественным постоянством. Сравнение указанных нитчатых образований с фибрином тромботических масс (поверхность тромба перед напылением золотом подвергалась скалыванию) показала почти полную их идентичность.

Обработка культуры клеток антифибриногенной сывороткой выявила осаждение антител на поверхности опухолевых клеток. Специфическое свечение носило гомогенный, фибриллярный и гранулярный характер. Растровая электронная микроскопия культивируемых опухолевых клеток с добавлением цельной крови позволила обнаружить на их поверхности нити фибрина. Особенно обильное осаждение фибрина отмечалось через сутки после введения крови в культуральную среду. В отдельных препаратах нити фибрина имели параллельную ориентацию, плотно прилегали друг к другу, отличались однообразием формы и почти полностью покрывали опухолевые клетки (26).

Возникает вопрос: какова биологическая целесообразность адсорбции на поверхности раковых клеток фибрин? Хорошо известно, что фибрин принимает непосредственное участие в морфогенезе большинства воспалительных и дистрофических реакций, в процессах организации, тромбообразования и т. д. Поэтому есть основания полагать, что покрытие раковых клеток фибрином на стадии возникновения неопластического роста маскирует специфику их мембранных структур и является одной из причин развития толерантности организма к чужеродному (опухолевому) антигену. По существу это реакция самосохранения малигнизированных клеток путем имитации банальной общепатологической ситуации. Фибриновая сеть, покрывающая клетку, создает барьер для Т-лимфо-

цитов, препятствует соприкосновению естественных киллеров с мембраний опухолевой клетки и, стало быть, ее узнаванию.

Интересно отметить, что в наших экспериментах одно лишь введение фибринолизина (за сутки до перевивки опухоли) приводило к заметному торможению роста гепатомы Зайдела, саркомы М—1, саркомы—45, а в 1/5 случаев предотвратило их возникновение.

В настоящее время получила развитие гипотеза гемостатического баланса, согласно которой в организме преобладает процесс свертывания крови и происходит постоянное выпотевание фибрина из микроциркуляторного русла. Это весьма важная концепция, тем более, что в последние десятилетия свертывающий потенциал крови у людей заметно возрос. Вот почему влияние МРТ на повышенную коагуляционную способность крови имеет чрезвычайно практическое значение.

Таким образом, высокую свертывающую способность крови можно причислить к факторам риска не только в отношении инфаркта миокарда и тромбоэмбологических инсультов, но и в отношении злокачественных новообразований. Чем выше свертываемость крови, тем больше шансов перерождающимся клеткам покрыться фибрином, маскироваться и парализовать иммунный надзор. Отсюда и правомерность интегральной профилактики сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, основанной на общности рисковых факторов их развития, посредством МРТ, нормализующей коагуляционный потенциал крови.

Группой ВНК «Отклик» на базе ОНЦ МЗ Арм. ССР (Г. А. Абрамян, Г. К. Базикян и др.) осуществлена клиническая апробация МРТ на ограниченном контингенте больных с целью снятия болевого синдрома. МРТ проводилась с применением дистанционно перестраиваемых генераторов Г4—142 в диапазоне постоянно контролируемых частот (3—8)  $10^{10}$  Гц. Сеансы МРТ проводились в непрерывном режиме генерации со скоростью вариации частот от 10 до 100 мгц/с. Излучатель фиксировался на расстоянии 5—20 мм от облучаемого участка поверхности кожи. Воздействие ЭМИ регистрировали по показаниям соответствующих приборов и по сенсорной реакции больных, которая проявлялась в виде ощущений «тепла», «холода», «парестезий» «вибраций» и т. д. Изредка у пациентов возникала общая реакция в виде эмоционального подъема или, наоборот, подавленности, сонливости.

Особо хочется отметить высокую частотнозависимую чувствительность сенсорных ощущений. Незначительное увеличение или уменьшение частотных параметров в пределах 1% приводило к исчезновению предшествующих ощущений. Это обстоятельство косвенно свидетельствует о резонансной природе исследуемого явления.

Клинические испытания по устранению болевых ощущений

проводились на 48 больных злокачественными новообразованиями и различными предопухолевыми заболеваниями. Больные со злокачественными новообразованиями легких, молочной железы, мочевого пузыря, шейки матки и почки находились в стадии манифестации опухолевого процесса и получили обезболивающие, снотворные и наркотические препараты (27).

После проведенного курса МРТ, включающего в себя 10—20 сеансов, у всех больных значительно снижена доза обезболивающих и наркотических препаратов, либо они были полностью отменены. Обезболивающий эффект наступал уже через 5—8 мин от начала сеанса и длился около суток. В некоторых наблюдениях отмечалось усиление болей во время процедуры. Стойкий обезболивающий эффект наступал через 2—8 сеансов МРТ. Продолжительность наблюдения за больными была от 8 дней до 3-х месяцев. Семьи больных наблюдались от 1 до 3 месяцев, в течение которых острые болевые ощущения полностью исчезли.

МРТ болевого синдрома проведена и у 12 больных в течение первых 3—4 дней после операции. Замечено также, что у больных, перенесших радикальную мастэктомию, после МРТ рука отекала значительно меньше.

Принципиально новый аспект проблемы—применение МРТ у онкологических больных, получающих химиотерапию. Хорошо известно, что основным бичом химиотерапии является миелодепрессия. С целью стимуляции костномозгового кровотворения при количестве лейкоцитов 3.000 и менее у 18 больных было проведено до 7 сеансов МРТ. Результаты исследования однозначно свидетельствуют о сравнительно быстром восстановлении количества лейкоцитов в периферической крови. Часть больных отмечают лучшую переносимость полихимиотерапии, проводимой на фоне МРТ. Начато клиническое изучение возможности применения сеансов МРТ после радикального хирургического удаления опухоли. Потребуются многолетние наблюдения над больными, у которых послеоперационная химио-лучевая терапия заменена микроволновой резонансной.

И последний аспект применения электромагнитных излучений нетепловых интенсивностей—это диагностика различных патологических состояний, в том числе опухолевых. Г. А. Абрамян в ОНЦ МЗ Арм. ССР впервые заметил, что при воздействии на кожу человека ЭМИ мм-диапазона низкой интенсивности в строго определенных пределах частот появляются светящиеся точки. Феномен этот по своей природе чрезвычайно сложен и окончательно не раскрыт.

Не исключено, что имеет место постоянный обмен энергетическими субстанциями между организмом и внешним миром, и что «каналами» этого обмена служат, главным образом, БАТ. Причем, если посредством акупунктуры, или же электропунктуры (как сравнительно грубыми методами воздействия выявляется одна

точка, то при облучении ЭМИ низкой интенсивности в строго индивидуальных частотах, индуцируется светящееся «созвездие». По сути дела, имеет место электрический разряд, который с диагностической целью фиксируется на фотопленку.

2-х летний опыт сотрудников ОНЦ МЗ Арм. ССР, основанный на обследовании более 1000 больных с опухолевой и иной патологией, показывает, что рассматриваемый новый диагностический прием может оказаться практически полезным при первичном скрининге широких слоев населения. Правомочность такого подхода продиктована тем, что при конкретной висцеральной патологии (добропачественные опухоли, кисты, злокачественные новообразования) архитектоника высвечиванных БАТ имеет определенную общность. Кроме того, по сравнению со здоровым контингентом, в условиях патологии свечение носит длительный характер и отличается большей яркостью. Раскрывается целый кладезь возможностей, новая исследовательская платформа по диагностике заболеваний.

Изложенное находится в русле классических представлений.

J.Bossy о периферических рефлекторных элементах и зонах их значении в установлении висцеральных нарушений посредством определения чувствительности БАТ (28, 29). При этом нельзя сбрасывать со счетов психогальванические эффекты—вазомоторные изменения, выделения потовых желез, состояние мышц, половой цикл, могущие оказать влияние на электрическую активность кожи при электропунктурном воздействии (30). Кстати, при подборке индивидуальных частот ЭМИ, нами также было замечено влияние на эффект высвечивания времени суток, погодных условий, температуры воздуха и общего состояния обследуемых.

Многие технические решения пока не найдены, исследования не поставлены на компьютеризированную основу и фотопортрет обследуемого по светящимся БАТ оцениваются пока визуально. Предстоит собрать большую и разнообразную органопатологическую информацию, подкрепить ее рентгенологическим, соно-графическим, в части случаев радиоизотопным, компьютерно-томографическим и морфологическим сопоставительным анализом. К примеру, если речь идет о легочной патологии, то помимо топологии высвечиваемых БАТ при центральном и периферическом раке легкого, других его клинико-анатомических формах (разветвленном, первично-множественном, дольковом), метастатическом поражении, мы должны знать характер свечения БАТ при хронических пневмониях, пневмосклерозе, бронхэктазах, долевых и дольковых острых пневмониях, туберкулезе, эхинококкозе легких. Такой подход позволит максимально объективизировать микроволновую электромагнитную диагностику, делающую первые шаги в направлении оптимизации многокомпонентных скрининговых программ ранней диагностики наиболее распространенных заболеваний.

Итак, рассмотрены различные аспекты применения электромагнитных излучений низкой интенсивности в онкологии: это купирование болевого синдрома, адьювантная роль МРТ в повышении эффективности химиотерапии, совершенствование первичного скрининга при массовых профилактических обследованиях, влияние на различные факторы естественной противоопухолевой защиты. Сейчас, когда существующие методы противораковой борьбы находятся на пределе своих возможностей, естественно, чрезвычайно важны все вспомогательные меры, облегчающие состояние больных и улучшающие результаты комплексного лечения. В то же время нельзя выпускать из виду тот факт, что ежегодно имеет место 2—3 процентный прирост онкологической заболеваемости. Отсюда вытекает интерес к исследованиям по восполнению ослабленной противоопухолевой резистентности организма и стало быть, предупреждению дальнейшего роста заболеваемости злокачественными новообразованиями. Коль скоро мы не в силах предотвратить заболеваемость людей раком, то обязаны стабилизировать или же уменьшить ее. На этом следует остановиться более обстоятельно.

Процесс старения населения, как это отмечено в докладе генерального секретаря ООН Переса де Куэльера (1981) превратился в глобальное явление. В 1950 г. в мире насчитывалось 200 млн. человек в возрасте 60 лет и старше; к 2025 г. число таких людей возрастет до 1,2 млрд. Таким образом, за 75 лет число пожилых лиц увеличится в 6 раз. Если сейчас каждый пятый житель планеты умирает от злокачественной опухоли, то по данным экспертов СЭВ к 2010 году каждый третий житель планеты погибнет от рака (Прогноз развития онкологии и противораковой борьбы в странах—членах СЭВ до 2010 г., Виллерсдорф, ГДР, 1989 г.).

Опыт послевоенных лет показал несостоятельность нашей онкологической доктрины, направленной на активное выявление больных с предраковой патологией, как основного рычага противораковой борьбы. Массовые профилактические осмотры, поглощающие огромные средства и силы, не оказали сколько либо существенного влияния на заболеваемость злокачественными новообразованиями. Оказалась ошибочной сама исходная позиция о том, что выявив и излечив больных с предраковыми изменениями, можно предупредить рост заболеваемости злокачественными новообразованиями. Переоценивался факт перехода хронических воспалительных состояний в злокачественные новообразования, а именно то, что часто рак развивается без предрака, без макроскопически документируемых предопухолевых изменений.

Очевидно, в ближайшие годы мы не в силах умерить возрастающие темпы технического прогресса и урбанизации, а стало быть, существенно повлиять на условия жизни современного человека, резко ограничить контакт его с канцерогенными факторами.

окружающей среды. Отсюда вытекает необходимость поиска путей повышения ослабленной противоопухолевой резистентности человеческого организма. Это, на наш взгляд, самый оптимальный путь решения проблемы рака. Мысль о том, что профилактика,—это наиболее желательный и наиболее экономичный путь решения проблемы рака, и что именно профилактика в ближайшем будущем окажется наиболее успешной в борьбе против рака,—в последнее время все чаще звучит на крупных международных форумах по онкологии. Однако, справедливости ради, надо сказать, что пока этот призыв не обрел вещественные формы. Думается, что ориентирами в профилактической онкологии должны служить те изменившиеся физиологические процессы, которые ответственны за зарождение, приживление и прогрессию неопластических зародышей. Это ослабление интерфероногенных потенций организма, инактивация кейлонов—тканевоспецифических природных факторов подавления клеточного размножения, повышение свертывающей способности крови у людей, понижение фагоцитарной активности микрофагов. Мы не знаем какого-либо химического или физического агента,ющего одновременно стимулировать выработку иммунного интерферона, увеличить количество естественных киллеров—цитолитиков, усилить фагоцитарную активность лейкоцитов и моноцитов, понизить свертываемость крови, нормализовать перекисное окисление липидов и другие обменные процессы. И самое главное то, что лимитирующее и нормализующее влияние на различные патогенетические механизмы, причастные к опухолевому росту достигнуто исключительно физиологичным физическим воздействием. Ведь не секрет, что люди стали сейчас лекарственно зависимыми. Появилось даже понятие «лекарственный человек». Поэтому столь актуальна разработка немедикаментозных воздействий на стержневые патогенетические механизмы опухолевого роста. Так и хочется отметить, что главные истины всегда банальны.

Поддерживая согласованность, когерентность в организме, МРТ препятствует автономизации групп перерождающихся клеток, которая по мнению Р. Вирхова является наиболее существенной отличительной особенностью злокачественных новообразований. Кроме того, стержневым моментом озлокачествления клеток по концепции Г. Фрейлиха является переход системы от упорядоченности к неупорядоченности. Об этом свидетельствует и нарушение молекулярной упорядоченности в самом геноме раковых клеток. Стало быть упорядочение волновых функций организма препятствует извращению деятельности или угасанию «биологического компьютера», процессов саморегуляции и тем самым повышает устойчивость организма к различным патологическим процессам, в том числе мутационным и регенераторным.

В онкологии не оправдана ориентация на абсолютные решения. Проявляя сдержаный оптимизм, мы надеемся путем периодиче-

ского микроволнового воздействия и поиска оптимальных сочетаний МРТ с природными субстанциями у людей старше 35—40 лет несколько снизить заболеваемость раком. По прогностическим данным около 70 млн. человек из ныне проживающих в Западной Европе 400 млн. погибнут от злокачественных новообразований. Возможности же противораковой борьбы ограничены. Чтобы рельефно представить масштабы онкологической помощи населению, отметим, что крупнейшее онкологическое учреждение с тысячным коечным фондом в год госпитализирует всего лишь 15—20 тысяч больных. Отсюда и приоритетность нового направления в профилактической онкологии—посредством активного повышения противоопухолевой реактивности стабилизировать и уменьшить заболеваемость людей раком.

Многокомпонентные скрининговые системы и ординарные терапевтические подходы не изменили, как известно, показатели онкологической заболеваемости и смертности в лучшую сторону. Нужен принципиальный прорыв, истинный прогресс в онкологии. Он возможен лишь при проведении серьезных поисковых работ, направленных не только на дальнейшее совершенствование существующих хирургических, радиологических и химиотерапевтических методов лечения, но и на разработку спорных, далеко не всеми поддерживаемых идей. Эти нетрадиционные, а в части случаев альтернативные позиции нужны и потому, что именно они являются наиболее действенными врагами застоя.

Итак, на основании изложенного выше, представляется возможным выделить следующие онкологические аспекты применения миллиметрового электромагнитного излучения низкой интенсивности:

1. Под влиянием МРТ у больных злокачественными новообразованиями повышается количество Т-лимфоцитов и их «активной» фракции, а также хеллеров и супрессоров. Имело место также увеличение содержания моноцитов в периферической крови. Аналогичные данные получены в отношении иммунного интерферона. Более того, при ряде патологических состояний МРТ стимулирует функциональную активность нейтрофилов, активизирует комплемент и нормализует уровень сывороточных иммуноглобулинов.

Изложенное дает основание считать микроволновую резонансную терапию безмедикаментозным способом реабилитации иммунной системы.

2. МРТ оказывает лимитирующее и нормализующее воздействие на стрессорные и адаптогенные гормоны, коагуляционный потенциал крови, перекисное окисление липидов и на ряд других обменных процессов. Экспериментальный материал дает основание считать, что при рациональном локальном воздействии на кожные покровы МРТ способно до 60% затормозить рост опухолей различного гистогенеза.

3. Клиническая апробация МРТ у больных злокачественными новообразованиями в манифестирующей стадии опухолевого процесса и некоторыми предопухолевыми заболеваниями указывает на то, что она высокоэффективна при снятии болевого синдрома.

На фоне микроволновой резонансной терапии отмечается лучшая переносимость химиотерапии и более быстрое снятие миело-депрессии: лейкопении, тромбоцитопении, анемии.

Представляет интерес использование миллиметрового электромагнитного излучения нетепловых интенсивностей для диагностики онкологических и ряда других заболеваний по методу Г. А. Абрамяна, основанного на высвечивании биологически активных точек.

4. У части практически здоровых лиц число Т-лимфоцитов, их «активная» фракция, а также уровень гамма интерферона значительно снижены. Учитывая, что под влиянием МРТ имеет место восстановление указанных показателей, а также торможение роста экспериментальных опухолей и, в ряде случаев, предотвращение их развития, считаем целесообразным интенсифицировать научные исследования в направлении снижения онкологической заболеваемости путем коррекции электромагнитного каркаса человеческого организма с целью вывода «системы» из метастабильного состояния.

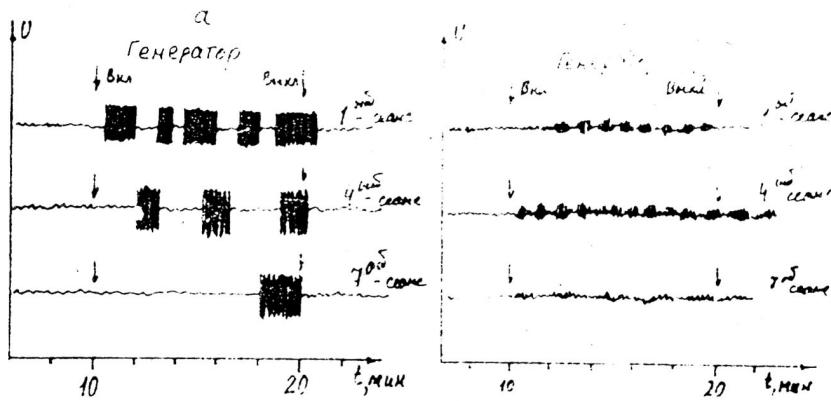


рис. 1

Динамика изменения реакции организма при МРТ в ходе восстановления его функционирования при язве 12-перстной кишки, измеряемая по электрической активности в БАТ Е36 (а) и Е25 (б).

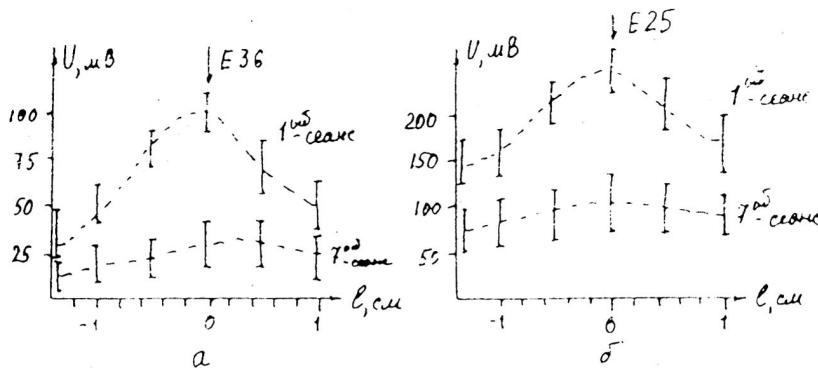


рис. 2

Влияние физиологического состояния организма (до и после лечения методом МРТ язвы 12-перстной кишки) на электрический профиль БАТ Е36 (а) и Е25 (б).

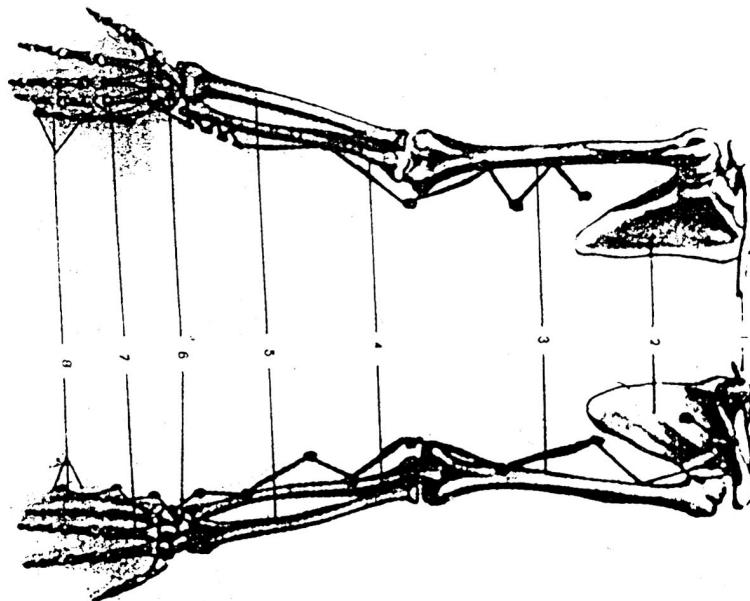


рис. 3

Траектория внешнего хода двух ручных меридианов [фрагмент] в представлении о меридиане как предельном цикле для бегущей волны в микроволновом когерентном поле организма.

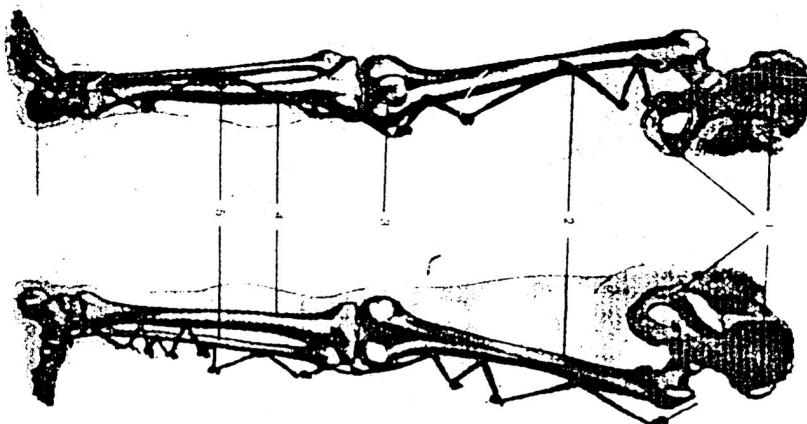


рис. 4

Траектория внешнего хода двух ножных меридианов [фрагмент] в представлении о меридиане как предельном цикле для бегущей волны в микроволновом когерентном поле организма.

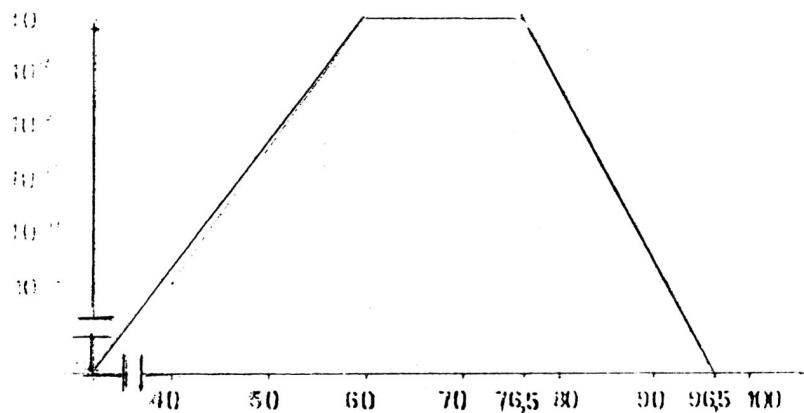


Рис. 5

Спектральная характеристика прибора для микроволновой резонансной терапии типа «Порог-4».

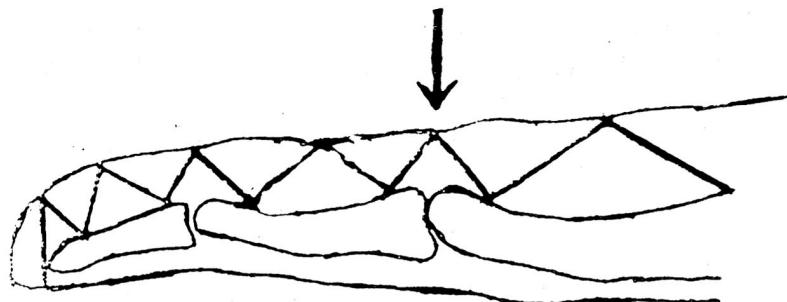
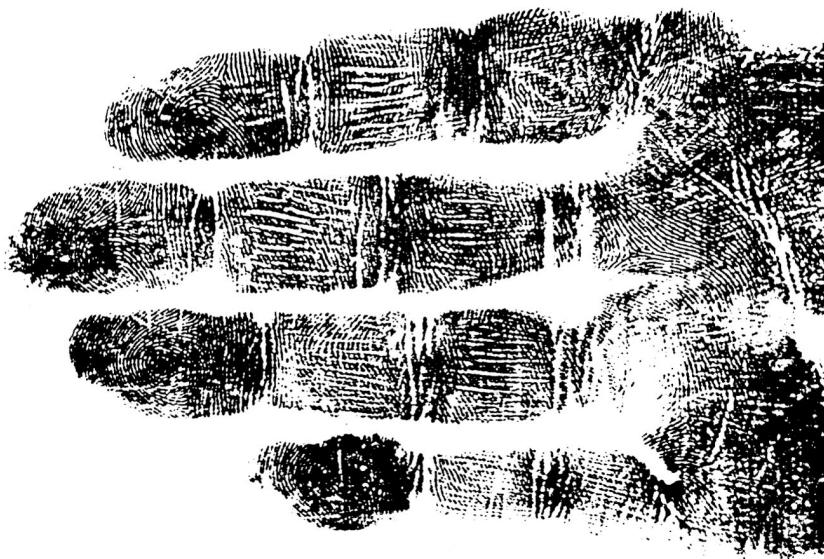


Рис. 6

а) Распространение меридиана — бегущей волны вдоль пальца [схема].



б) Папиллярные линии кисти руки.

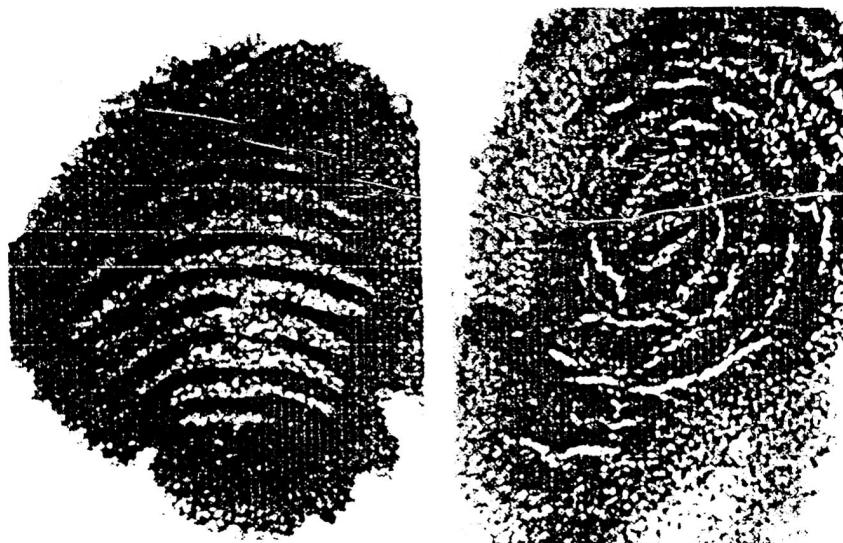
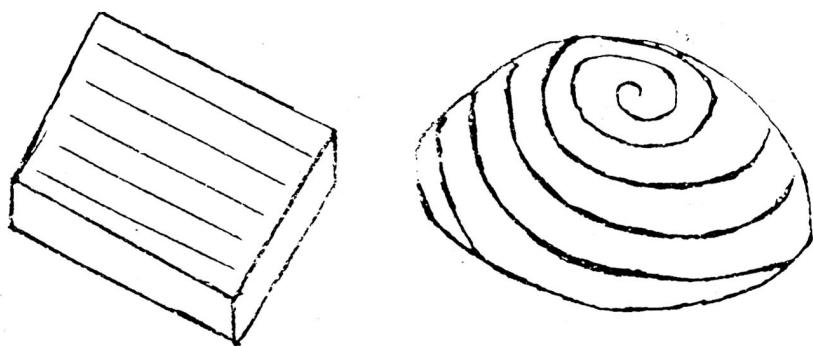


рис. 7

Два типа папиллярных линий, формируемых при затвердении хряща на эмбриональном этапе развития:

а) фотография с натуры;

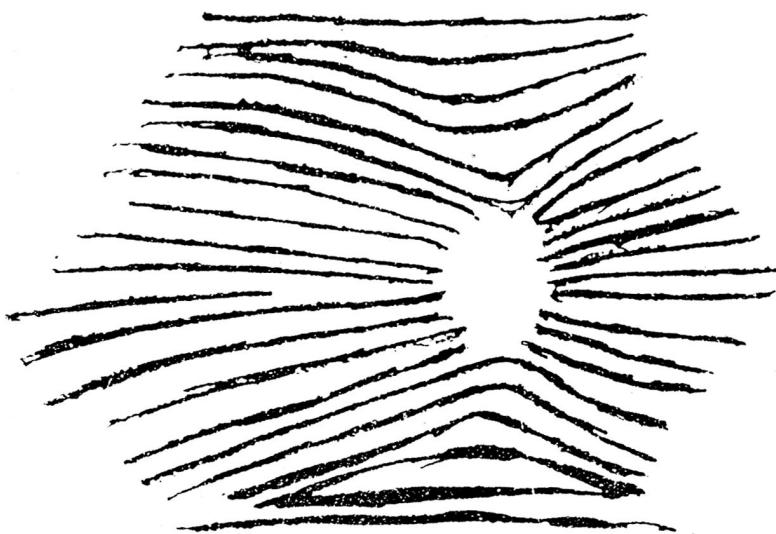


б) расчет в рамках излагаемой модели.



рис. 8

а) Деформация папиллярных линий в районе рубца.



5] Модельная имитация такого искажения интерференционной картины на границах сред с разным коэффициентом преломления.

## Summary

The first experiments which demonstrated the biological effect of low-intensity mm-range electromagnetic fields and its frequency dependence, were published 20 years ago. The narrowness of resonances and a number of other factors, whose nature has become clear much later, made these investigations extremely complicated and often unreplicable. Nevertheless, the interest in them was constantly increasing, because in the range of  $10^{10} \dots 10^{11}$  Hz in  $h\nu \ll kT$  regime should be no narrow singleparticle-like discrete states from point of view of classical thermodynamics and quantum mechanics, and that is why their would indicate the presence of the characteristic features of the living matter. H. Fröhlich was the first to notice this aspect of the problem.

Sp.. model, describing the resonance perception of the external EMR by protein molecules *in vivo*, was independently suggested by two groups: in 1984 in Kiev and in 1986 in Stuttgart. The model predictions were confirmed in the experiment.

However, irrespective of the nature of discrete states on the cell level, the system of such active centres in linearly adsorbing medium, imitating in the features of the real organism, provides the formation of a coherent field in it, due to the peculiarities of mm-range, which gives anomalously large (as compares to the optic range) relative of the induced radiation ( $kT/h\nu \sim 100$ ).

Developing Prigogine's and Fröhlich's approaches, the concept on the existence of stable dissipative structures was formulated. They are, at the same time, the quantal fundamental structural units of matter and include, besides nucleus, atom and molecule, the systems *in vivo*, where identity principle is manifested in the discrete, stable diversity of the alive.

In Armenian Oncological Research Centre and in some other medical research centres a big variety of data were obtained, allowing to distinguish the following oncological aspects of using low intensity millimeter electromagnetic radiation.

1. Microwave resonance therapy (MRT) in cancer patients produced an increase of total T-lymphocyte amount and their active fraction, including the helpers and suppressors. There was also a growth of monocyte number in peripheral blood and the same data were obtained about immune interferon. Moreover, in some pathological situations MRT is stimulating functional activity of neutrophiles, activating complement and normalising the level of serum globulines. All this makes reasonable to consider MRT as a way of reabilitation of the immune system using no drugs.

2. MRT has a limitating influence on the stressor and adaptogenic hormones, blood coagulation potency, lipias peroxydase oxygenation and some other metabolic processes.

Experimental data allow to evaluate up to 60% its ability to depress malignant growth when used locally on skin.

3. MRT clinical trial in patients with advanced cancer and some pretumorous deseases showed its efficiency in pain relief.

During MRT an improved tolerance to chemotherapy and better recovering after myelodepression were observed.

It is interesting to use millimeter electromagnetic radiation of nonheating intensivity for diagnosis of oncological and some other deseases by G. A. Abrahamian's method, which is based on biologically active spots lighting.

4. Based on that MRT is improving T-lymphocyte (their active fraction) and intrferon levels, when they are below normal in practically healthy people, and considering its potency to depress the growth of some experimental malignancies, we think reasonable to intensify the studies in the aim to correct the electrpmpagnetic frame of the human body and to take out of metastable state the "system".

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Андреев Е. А., Белый М. У., Ситько С. П.**—Проявление собственных характеристических частот организма человека.—Доклады АН УССР, сер.Б—1984—№10, стр. 60—63.
2. **Sitko S. P., Andreev E. A. Dobronravova I. S.**—The Whole as a Result of Self-organization.—Journal of Biological Physics (1988), v. 16, p. 71.
3. **Андреев Е. А., Белый М. У., Ситько С. П.**—Проявление собственных характеристических частот человеческого организма.—Заявка на открытие в Гос.комизобретений (32—ОТ—10604) с приоритетом от 22. 05. 82
4. **Webb S. J., Doggs D. D.**—Nature, 1968, №218, P. 374.
5. **Девятков Н. Д.**—Влияние электромагнитного излучения длин волн миллиметрового диапазона на биологические объекты.—УФН, (1973), №110, №3, стр. 452—469.
6. **Ситько С. П., Сугаков В. И.**—Роль спиновых состояний белковых молекул.—Докл. АН УССР, сер. А (1984), №6, стр. 63—65.
7. **Fröhlich H.**—Phys. Lett. A26, 1968, p. 402.
8. **Ситько С. П.**—Почему не всегда воспроизводимы «резонансы» Девяткова—Грюндлера?—Докл. АН УССР (1989), сер. Б, №4, стр. 74.
9. **Ситько С. П., Гижко В. В.**—О микроволновом когерентном поле организма и природе китайских меридианов.—Докл. АН УССР (1989), сер. Б, №8, стр.77.
10. **Webb S. J.**—A Possible Mechanism by which Living Cells Interact as the Millimeter Microwaves.—Report on the 1st. All-Union Kiev Symposium with International Participation “The fundamental Aspects of the Application of mm-Range Electromagnetic Radiation in Medicine”, Kiev, May 10—13, 1989.
11. **Keilmann P.**—Naturforsch, 1986, № 41, p. 795—798.
12. **Курдюмов С. П., Самаренко А. А., Маминецкий Г. Г., Потапов А. Б.**—Компьютеры и нелинейные явления. М. Наука, 1988, стр. 5—43.
13. **Севастянов Л. А. и др.**—Эффекты нетеплового воздействия миллиметрового излучения на биологические объекты.—М. Инст. радиоэлектроники АН ССР, 1983, стр. 34—37.
14. **Del E., Giudice, Daslia S., Milant M.**—Structures, Correlations and Electromagnetic Interaction in Living Matter: Theory and Application.—Vitiello in BIOLOGICAL Coherence and Response to External Stimuli, Ed. H. Fröhlich, Springer—Verlag, 1988
15. **Del Giudice E., Doglia S., Milant M., Vitiello G.**—Med. Phys., 1986, B275 (FS17), p. 175.
16. **Popp F. A.**—On the Coherence of Ultraweak Photon emission from living tissues in Disequilibrium and Self-organisation, ed. C. V. Kilmister, p. 207—230 1986 by D. Reidel Publishing Company.
17. **Беляев М. Я.**—Новые биофизические аспекты взаимодействия ЭМИ КВЧ с объектами клеточного и субклеточного уровней.—Доклад на той же конференции, что и (10).
18. **Broune I.**—Radiation monitors measure potential Health hazards.—Microwaves and R. F., 1983, 22, № 3, p. 121—154.

19. Табеева Д. М. —Руководство по иглорефлексотерапии. М.: Медицина, 1980, стр. 560.

20. Тихонова С. Н., Исаева Э. Г., Генина Е. А. —МРТ как модулятор иммунных функций организма — Тез. докл. 1 Всес. симп. с междунар. участием, Киев, 1989, стр. 246—247.

21. Земсков В. С., Павленко В. А., Хохолич Я. И., Киркилевский. —Влияние электромагнитного излучения низкой интенсивности на иммунную систему и течение раневого процесса. —Опубл. там же, что и (20), стр. 307.

22. Жукова Т. А., Никулина Т. Д., Мойсеенко В. А., Кан Е. Б. —Влияние МРТ на концентрацию биологически активных веществ в крови при язвенной болезни, сочетающейся с рефлексами верхнего отдела пищевого канала. —Опубл. там же, что и (20), стр. 221—223.

23. Биняшевский Э. В., Бундюк Л. С., Кузьменко А. П., Ситько С. П., Соловьев И. Е. — Особенности течения опухолевого процесса при воздействии низкоинтенсивного микроволнового излучения на БАТ в эксперименте. —Опубл. там же, что и (20), стр. 150—151.

24. Кущенко Т. А., Талько И. И., Шамрай А. Е., Пальчиковский В. А. —Коррекция нарушений коагуляционного и биоэнергетического потенциала организма с помощью МРТ у больных асептическим некрозом головки бедренной кости. — Опубл. там же, что и (20), стр. 247—249.

25. Мкртчян Л. Н. —Рак: проблемы, перспективы предупреждения и лечения. —Ереван, «Айастан», 1986.

26. Мкртчян Л. Н., Хачатурова Т. С., Шункурян С. Г. —Об отложенных фибрине на поверхности опухолевых и нормальных клеток. —Архив патологии, 1984, № 12, стр. 56—60.

27. Мкртчян Л. Н., Абрамян Г. А., Базикян Г. К., Баграмян М. Г., Варданетян Л. П. — Купирование болевого синдрома у онкологических больных при помощи миллиметрового электромагнитного излучения. —Тез. Всес. симп. «Новые методы лечения онкологических больных», (г. Калинин, 1—2 июня 1989 г.), Ленинград, 1989, стр. 45—46.

28. Bossy J. —Bases morphologiques de la analgesie acupuncturale. — Giorn. Accad. med. Torino, 1973, vol. 136, p. 3—23.

29. Bossy J. —Bases neurobiologiques des reflexotherapies. —Paris, Masson, 1975.

30. Портнов Ф. Г. — Электропунктурная рефлексотерапия. — Рига, «Зинатне», 1982.

Заказ 2493, тираж 300

ТИПОГРАФИЯ ЦВЕТНОЙ ПЕЧАТИ  
Госкомитета Армянской ССР по делам  
издательств полиграфии и книжной торговли.  
Ереван-82, пр. Адмирала Исакова, 48.